

**Vergleich der nach Rektumamputation und
Rektumresektion auftretenden Potenzstörungen
mit ihrer Auswirkung auf die Serumkonzentration
von Testosteron und Gonadotropinen**

von
Lothar Blume
aus
Augsburg

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann)

Vergleich der nach Rektumamputation und Rektumresektion auftretenden Potenzstörungen mit ihrer Auswirkung auf die Serumkonzentration von Testosteron und Gonadotropinen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Lothar Blume
aus
Augsburg

Gedruckt mit der Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität

Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr. E. Rügheimer

Referent: Privatdozent Dr. W. Schellerer

Korreferent: Professor Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 5. August 1977

In Dankbarkeit meinen Eltern gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546214_0103

INHALTSVERZEICHNIS

A. PROBLEMSTELLUNG	1
B. VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE OPERATION	2
1. Symptomatik, Diagnose und statistische Angaben.	2
2. Anatomische Verhältnisse im Rektumbereich und ihre Auswirkungen auf die operative Therapie.	4
3. Faktoren, die die Rektumoperation beeinflussen.	6
C. ENTSCHEIDENDE KRITERIEN FÜR DIE POTENZSTÖRUNG	10
1. Nervöse Beziehungen zwischen Rektum und männlichen Geschlechtsorganen.	10
2. Beeinflussung von Operationsmethode und -technik durch die gebotene Radikalität.	15
3. Komplikationen nach Rektumamputationen und -resektionen.	24
4. Auftreten von Potenzstörungen nach Radikaloperationen.	26
5. Impotenz.	27
6. Operationsgefährdung der Potenz in Abhängigkeit vom Lebensalter.	30
7. Potenzstörungen und Hormonspiegel.	31
D. NACHSTATIONÄRE BETREUUNG	32
1. Psychosoziale Betrachtung.	32
2. Nachsorge und Rehabilitation.	32

E. AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES	34
1. Nachuntersuchung nach Amputation und Resektion des Rektums.	34
2. Aufgliederung des Krankengutes nach Amputation und Resektion.	36
3. Methodik zur Erfassung der Potenzstörungen.	37
4. Die präoperative Potenz beider Gruppen.	45
5. Die postoperative Potenz der Rektumamputierten.	45
6. Die postoperative Potenz der Rektumresezierten.	46
7. Gegenüberstellung der präoperativen und der postoperativ verbliebenen Potenz.	48
8. Postoperativer Hormonspiegel nach Radikaloperationen des Rektums.	49
F. DISKUSSION	53
G. ZUSAMMENFASSUNG	58
H. LITERATURVERZEICHNIS	61

A. PROBLEMSTELLUNG

Die Morbidität der Dickdarmkarzinome ist seit der Jahrhundertwende etwa auf das Sechsfache angestiegen. In den letzten Jahren beobachtete man in den Vereinigten Staaten und in Mittel- und Westeuropa eine ständige relative Zunahme der Rektumkarzinome gegenüber Malignomen anderer Organe (16, 22, 30), was eine intensivere Beschäftigung des Arztes mit dieser Thematik verlangt. Die Zunahme der bösartigen Tumoren des Enddarmes konnte auch an der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik festgestellt werden (23).

Die Prognose der malignen Dickdarntumoren ist bei frühzeitiger Erkennung besser als bei sämtlichen anderenorts lokalisierten malignen Geschwülsten (3).

Das Rektumkarzinom hat zwar eine etwas ungünstigere Prognose als die übrigen Dickdarntumoren, aber es können immerhin Dauerheilungsquoten bis zu 50 % erzielt werden (3, 16). Entscheidend für die Heilungsaussicht ist das Stadium, in welches das Karzinom bei seiner Entdeckung getreten ist (16).

Eine definitive Heilungschance bietet nur eine radikale chirurgische Intervention, die in einer Rektumamputation mit Bildung eines Anus praeter oder einer Kontinenzresektion bestehen kann. Nach beiden Operationsmethoden können Potenzstörungen auftreten.

Ziel dieser Arbeit ist es, deren Häufigkeit in Abhängigkeit von der Operationsmethode zu untersuchen. Darüber hinaus sollen Änderungen des Hormonspiegels, soweit er die Potenz betrifft, beurteilt werden.

B. VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE OPERATION

1. Symptomatik, Diagnose und statistische Angaben

Die Indikation zur Untersuchung des gesamten Dickdarms besteht dann, wenn Blut im Stuhl gefunden wird (30). Oft werden die zuerst auftretenden Beschwerden als Hämorrhoidalleiden verhamlost, wobei vom Auftreten der ersten Beschwerden bis zum Gang zum Hausarzt ca. 5 bis 8 Monate vergehen (16, 25). Oft deuten nur Änderungen des Stuhlkalibers oder paradoxe Diarrhoen auf ein Rektumkarzinom hin (34, 35, 37).

Indolenz, psychische Hemmungen und mangelnde Aufklärung verhindern oft die rechtzeitige Erkennung der Rektumkarzinome (16, 20). 50 % aller Karzinomträger haben bereits zu Beginn der chirurgischen Intervention Lymphknoten- oder Fernmetastasen (25). Die operativen Möglichkeiten der Rektumkarzinombehandlung sind heute fast ausgeschöpft, verbesserte Frühdiagnose könnte ihre Prognose verbessern (7).

Generell haben Männer häufiger ein Dickdarmkarzinom als Frauen. Etwa 5 % der Bevölkerung in Mitteleuropa erleiden ein solches (12, 16). Das Rektumkarzinom ist hauptsächlich eine Erkrankung des mittleren und mehr noch des höheren Alters. Vor dem 45. Lebensjahr ist das Rektumkarzinom selten, steigt nach dem 50. Lebensjahr etwa auf das 30-fache an (12, 16). Bevorzugte Altersklassen sind das 6. bis 8. Dezennium (34). Diese Altersgruppe stellt heute 2/3 des Krankengutes (25). Im allgemeinen befindet sich um das 60. Lebensjahr ein Alterspeak bei den Patienten (4), die sich einer Rektumamputation oder -resektion unterziehen müssen. In der Bundesrepublik Deutschland erkranken immerhin 20 000 Menschen jährlich an einem Dickdarmkarzinom (16).

Wegen der Bedeutung einer möglichst frühzeitigen Diagnose wird neben digitaler Untersuchung, Prokto-Rekto-Sigmoidoskopie und Doppelkontrastuntersuchung die Bestimmung okkulten Blutes im Stuhl empfohlen (15, 37).

Falls sich ein Tumor durch Tastuntersuchung und Inspektion nicht als gutartig erwiesen hat, ist eine Probeexcision als unumgänglich zur Sicherung der Diagnose anzusehen (37). Die frühzeitige Erkennung des Rektumkrebses, für die die technischen Möglichkeiten heute vorhanden sind (39, 40), ist entscheidend für das weitere Leben des Patienten.

2. Anatomische Verhältnisse im Rektumbereich und ihre Auswirkung auf die operative Therapie

Man bezeichnet die untersten 12 – 15 cm des Dickdarms als Rektum (36).

Die Höhenlokalisation des Tumors wird nach der Viererregel bestimmt.

4 cm analer Kanal

4 cm unteres Rektumdrittel

4 cm mittleres Rektumdrittel

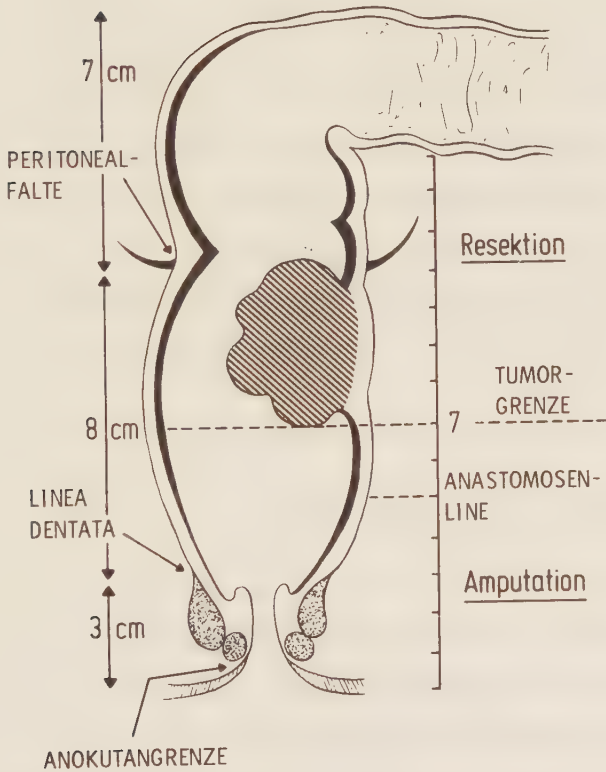
4 cm oberes Rektumdrittel (40)

Abbildung 1

Die Grenze zwischen Rektum und Sigmoid liegt in Höhe des 3. Sakralwirbels (25). Das Rektum schmiegt sich an die Flexur des Kreuzbeines an. Die Längsmuskulatur, die in Tánien zusammengefaßt ist, verbreitert sich am Rektum zu einer geschlossenen Längsmuskellage, die sich nach kaudal deutlich verstärkt, um dann in das Sphinkterorgan integriert zu werden. Der Sakralflexur folgt die Flexura perinealis so, daß das Rektum scharf nach hinten abbiegend den muskulären Beckenboden durchsetzt, der vom M. levator ani gebildet wird (36).

Die Vorderwand des Rektums wird fast ganz von Peritoneum überzogen. Diese schiebt sich taschenartig zwischen das Rektum und die benachbarten Organe, beim Mann zwischen Rektum und Blase, bei der Frau zwischen Rektum und Uterus (36).

Abbildung 1: Anatomische Verhältnisse und Resektionsgrenze
nach SCHELLERER (41).



Die Beckenorgane sind im kleinen Becken durch "dünne" Faszien, die Grenzlamellen voneinander abgegrenzt, die von größter Bedeutung für operatives Vorgehen am Rektum sind. Die Grenzlamelle, die zwischen Harnblase und Mastdarm liegt, spaltet sich von der Fascia pelvis interna WALDEYER ab und findet Anschluß an die Beckenfaszie. Rektum und Urogenitalsystem sind durch eine quere Faszie, die sogenannte Denonvilliersche Faszie geschieden, die Samenblasen, Prostata und Ductus deferentes bedeckt. Folglich kann der Operateur, der die Rektumvorderwand mobilisiert, diese Organe nicht sehen (47). Von Bedeutung ist auch, daß die Denonvilliersche Faszie stärker mit dem Urogenitalsystem als mit dem Rektum verwachsen ist. Bei fortgeschrittenen Karzinomen kann entlang dieser Grenzlamellen operiert werden, da diese gefäßlose Scheide erst sehr spät durchwachsen wird (53).

3. Faktoren, die die Rektumoperation beeinflussen

50 - 60 % der malignen Tumoren im unteren Intestinaltrakt liegen im Rektumbereich und im Bereich des rektosigmoidalen Übergangs (2, 22, 35). Es entfallen ca. 13 % der Karzinome auf den rektosigmoidalen Übergang, ca. 80 % auf die Ampulle und ca. 7 % liegen im Analbereich (35).

Die Prognose der Malignome im Rektumbereich bestimmt:

- a. Die Lage des Tumors (48).
- b. Die Ausbreitung des Tumors (DUKES-Einteilung)
- c. Der Differenzierungsgrad des Tumors.

Histologisch lassen sich in 80 % Adenokarzinome feststellen, der Rest besteht zum Teil aus schleimbildenden und scirrhösen Karzinomen (32, 34); allerdings können im Rektum auch andere Tumorarten vorkommen.

Die DUKES-Einteilung hat sich mit ihrer Klassifizierung in Fälle mit Stadium A, B, C und D zur Beurteilung der Ausbreitung der Erkrankung allgemein durchgesetzt (12, 22). Die Stadien des Tumorinvasionsgrades sind:

Stadium A: Tumoren, die ohne Beteiligung angrenzender Gewebe auf die Darmwand beschränkt sind.

Stadium B: Der Tumor ist in das umgebende Gewebe eingebrochen, besitzt aber noch keine Lymphknotenmetastasierung.

Stadium C: Zusätzlich besteht nahe Lymphknotenmetastasierung.

Stadium D: Die Metastasierung erreicht auch tumorferne Lymphknoten (17, 23).

Letztere erfolgt über den Lymphweg: Die Lymphstraßen ziehen im oberen Rektumdr Drittel nur nach kranial, im mittleren kranial und seitlich aber im unteren nicht nur kranial und seitlich, sondern auch kaudalwärts zu den Inguinallymphdrüsen (34). Die Kohlrauschsche Falte, die ca. 8 cm oberhalb des Rektumendes liegt, stellt für den Lymphabfluß eine Art Wasserscheide dar. WESTHUES (1934), GABRIEL, DUKES und BUSSEY (1935) zeigten, daß die Lymphdrainage oberhalb 8 cm nur nach kranial verläuft.

Allerdings ist zu beachten, daß bei einer Blockade diese Lymphknoten durch Tumormassen eine kaudale Metastasierung möglich ist (23, 40, 41). Die Chirurgie des Rektumkrebses ist eng mit den Hüllfaszien und der Ausräumung der betroffenen Lymphknoten verbunden (46).

Tumoren, die unterhalb der Kohlrauschschen Falte liegen, haben zwar ihre lymphogene Streuung meist nach kranial, aber auch Leistenlymphknoten, wie laterale Lymphknoten im Gebiet der A. hypogastrica können via A. hämmorrhoidalis media et inferior zusätzlich befallen sein (40).

Die Entwicklung des Dickdarmkarzinoms wird in eine Jahrzehnte dauernde kanzerogene Phase, eine Jahre beanspruchende asymptomatische Phase und eine Monate in Anspruch nehmende symptomatische Phase eingeteilt (14). Meist wird die Diagnose erst in diesem symptomatischen Stadium gestellt (48). Bei Behandlungsbeginn sind 10 bis 20 % der Fälle inkurabel (48). Nach ihrer Diagnostizierung ließen bereits 40 % der Karzinome Lymphknotenmetastasen erkennen, 23 % hatten schon auf dem Blutweg gestreut und 10 % hatten als weitere Komplikation Nachbarorgane befallen (34).

Eine Ursache für die relativ langsame Metastasierung und Penetration in den Nachbarorganen ist darin zu sehen, daß sogenannte Grenzlamellen zwischen dem Rektum und seinen angrenzenden Organen bestehen. Diese Grenzlamellen halten auch ein fortgeschrittenes Rektumkarzinom lange auf. Man bezeichnet sie auch als Hüllfaszien. Diese Grenzlamellen sind

spinnwebendünn, für Blutgefäße undurchlässig und gestatten deshalb, trotz ihrer Beschaffenheit keine weitere Ausbreitung des Tumors (46, 47), sie bilden eine "Tumorschranke".

90 % der Karzinome entwickeln sich an der Vorder- und Rückwand des Rektums, also jeweils gegenüber den Grenzlamellen. Selten entwickeln sie sich seitlich, wo diese Hüllfaszien fehlen (46, 47).

Neben der tumordichten Verpackung, die durch die Grenzlamellen gegeben ist, besitzt der Mastdarm die längste im Zusammenhang entfernbare Hauptmetastasenstraße, die bis zum Duodenum reicht. Die tumordichte Verpackung und die lange Hauptmetastasenstraße gestatten deshalb auch bei länger bestehendem Tumor eine erfolgreiche Radikaloperation (46). Im Vergleich zu Neoplasmen anderer Organe ist der Rektumkrebs aus den genannten Gründen ein besonders günstiges Objekt für die Radikaloperation.

Ein fortgeschrittener Hinterwandkrebs ist oft leicht zu entfernen, da die hintere Grenzlamelle leicht von der Beckenfaszie zu lösen ist. Die hintere Grenzlamelle hat eine undichte Stelle, die am Sphinkter dort beginnt, wo sie mit diesem Kontinenzorgan verwoben ist. An dieser Stelle sind bevorzugt Rückfälle zu sehen. Die vordere Grenzlamelle, identisch mit der Denonvillierschen Faszie, hält die Ampullenvorderwandkrebs lange in ihrer Ausdehnung auf. An der Prostataspitze hat auch sie eine undichte Stelle (46), so daß dieses Organ besonders penetrationsgefährdet ist.

Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten kann es bei seitlicher Penetration auch zur tumorösen Infiltration der benachbarten Nervenplexus kommen, was Konsequenzen für das operative Vorgehen auslöst (34).

C. ENTSCHEIDENDE KRITERIEN FÜR DIE POTENZSTÖRUNG

1. Nervöse Beziehungen zwischen Rektum und männlichen Geschlechtsorganen

Zu den Folgen der Operationen im Bereich des Enddarms gehören neben Stuhl- und Harninkontinenz die Potenzstörungen. Ätiologisch sind dafür in erster Linie Schädigungen der nervösen Versorgung der Geschlechtsorgane verantwortlich zu machen.

Miktion und Potenz unterliegen der koordinierten Zusammenarbeit von 3 Nerven:

1. den sympathischen Nerven des Plexus pelvici
2. den parasympathischen Nerven des Beckenraumes und
3. den somatischen Nerven (4).

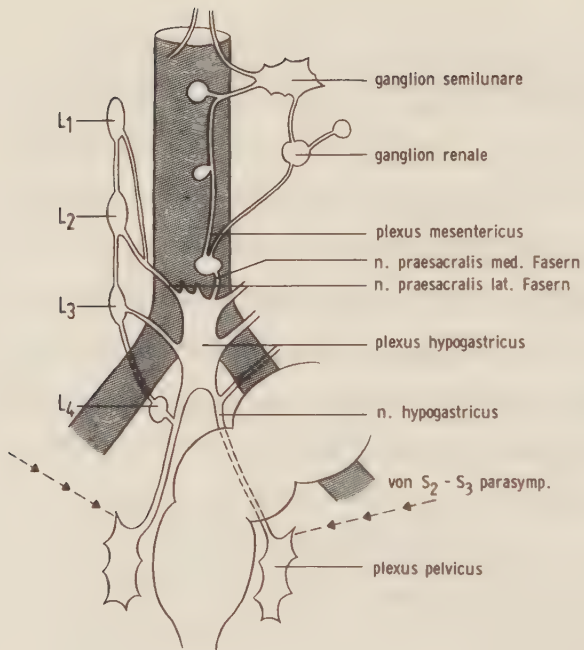
Die nervöse Funktion der Genitalien ist an das zentrale und periphere Nervensystem gebunden, unterliegt in erster Linie aber dem Vegetativum. Mit zunehmendem Alter entwickelt sich eine funktionelle, numerisch erfassbare Involution dieser Nerven (47).

Da die Versorgung der Geschlechtsorgane über den Plexus sacralis erfolgt, führt eine Schädigung desselben, sei es durch raumverdrängende Prozesse, sei es durch unvermeidliche operative Schädigung, zu Schmerzsensationen im Bereich des N. ischiadicus und des N. pudendus (36, 45), was eine Lähmung der Blasen-, Mastdarm- und Geschlechtsfunktionen erklärt (45).

Abbildung 2

Erektion wie Ejakulation werden durch ein weit verzweigtes Geflecht des autonomen lumbo-sakralen Nervensystems gesteuert (53). Das vegetative Nervenzentrum des Beckens, das Ggl. pelvinum, ist seitlich innen auf die Fascia parietalis interna "aufgebügelt", welche aus 2 miteinander verwebten Schichten besteht. Das Ggl. pelvinum hat sympathische und parasympathische Anteile. Die der Fascia pelvis parietalis interna unmittelbar aufliegende Nervenfasern- und Ganglienzellschicht besteht hauptsächlich aus parasympathischen Anteilen, deren Wurzeln aus dem Sakralplexus S 2 bis S 4 stammen und Nn. erigentes (oder Nn. pelvici) heißen. Das sympathische Geflecht liegt dem parasympathischen Anteil des Ggl. pelvinum flach auf, dessen Versorgung hauptsächlich über die beiden Nn. hypogastrici, nebenbei aber auch über den Beckengrenzstrang aus S 2 und S 4 (4, 47, 48). Der N. pudendus stammt aus S 2 bis S 4. Die Samenblasen, die Prostata, die Ductus deferentes und die Harnblase erhalten gemischt sympathisch-parasympathische Anteile aus dem Ggl. pelvinum. Diese Nerven ziehen als viele einzelne Fasern seitlich über die Nerven-Gefäß-Leitplatte am Rektum und vor der Denonvillierschen Faszie zu ihren Erfolgs-

Abbildung 2: Vegetative Innervierung im pararektalen Bereich nach
SCHREITER (43).



organen (4, 47). Aus diesen anatomischen Voraussetzungen ergeben sich Stationen, an denen operative Schädigungen zu erwarten sind:

1. Im Bereich des Plexus hypogastricus (bei Eröffnung des Spatium retrorectale) – Ejakulationsausfall.
2. In Höhe der Nn. hypogastrici, die das Rektum lateral umgreifen (bei ausgedehnter seitlicher Mobilisation) – Ejakulationsausfall.
3. Bei der Zerstörung des Ggl. pelvinum (durch Mitnahme der Fascia pelvis parietalis) – gemischter Erektions-Ejakulationsausfall.
4. Im Beckenbodenbereich bei Verletzung der Nn. erigentes, die aus S 2 bis S 5 stammen – Erektionsausfall.
5. Bei Ablösung der prärektalen Denonvillierschen Faszie – vollkommene Impotenz (53).

Der Plexus sacralis gibt Äste zum M. piriformis, m. levator ani und den m. coccygeus ab, sowie die Nn. splanchnici und die Nn. pudendi. Die Nn. splanchnici bestehen im Beckenbereich aus vielen kleinen Ästen, die die unwillkürliche Muskulatur des Rektums und der Blase versorgen. Zu beachten ist, daß die Nn. splanchnici bei einer abdomino-perinealen Radikaloperation nicht als einzelne anatomische Struktur erkannt werden können. Eine ihrer Aufgaben ist es, das erektile Gewebe des Penis zu versorgen zusammen mit den Nn erigentes (6).

Die parasympathischen Nerven haben für die Blaseninnervierung wie für die Kontraktion des Detrusormuskels und für die Erektion des Penis Bedeutung (4).

Für das Zustandekommen einer Erektion sind Vorstellungen, taktile Reize, sowie eine intakte neurale und hormonelle Situation Voraussetzung (47).

Da die Erektion parasympathisch gesteuert wird, bedeutet eine Zerstörung oder Schädigung der parasympathischen Fasern oder ihres Ursprungsgebietes eine Beeinträchtigung der Erektion, was bis zur Impotentia coeundi führen kann.

Im Gegensatz dazu werden die Samenblasen sympathisch innerviert und verlieren bei Ausfall dieser Innervation ihre Kontraktilität, was zu Ejakulationsschwierigkeiten führen kann (48), damit mindestens zu einer quantitativen Impotenz.

Die sympathischen Bahnen bewirken die Ejakulationen vornehmlich über die Nn. hypogastrici. Die Nn. pudendales sind gleichzeitig für die rhythmische Kontraktion der Penismuskulatur verantwortlich (4, 47). Die Nn. hypogastrici haben einen sehr langen Verlauf, so daß die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, daß sie bei der Ausräumung der präaortalen und auch der iliakalen Lymphknoten im Verlauf einer Operation beschädigt werden (4). Die präaortalen und iliakalen sympathischen Nervenplexus sind nämlich eng mit den Lymphbahnen verknüpft, die die Blutgefäße umgeben. Wahrscheinlich sind sie bei jeder Ausräumung dieser Lymphknoten mit verloren (6).

Die Ejakulation ist ein biphasisches Geschehen. In der ersten sympathischen Phase geschieht die Spermaemission in die hintere Harnröhre, während es in der zweiten Phase aufgrund der parasympathischen Innervation des N. pudendus sowie durch klonische Kontraktion des Beckenbodens zur Austreibung des Ejakulats kommt (8).

Selbstverständlich ist auch eine Kombination der Schädigung der sympathischen und der parasympathischen Innervation bei Operationen im Rektumbereich möglich, was eine totale Impotenz zur Folge hat.

Die Funktion der Potenz ist also das Gesamtergebnis von Erektion wie Ejakulation (47).

2. Beeinflussung von Operationsmethode und -technik durch die gebotene Radikalität

Die Radikalität einer Operation ist für die Prognose entscheidend; in dieser Hinsicht besteht bei der Indikationsstellung zur Radikaloperation kein Zweifel. Die Kontinenserhaltung ist bei der Auswahl der Operationsmethode von nur sekundärer Bedeutung, während der Radikalität in jedem Falle der Vorzug zu geben ist (7). Bei entsprechend hochsitzenden Tumoren beeinträchtigt die Erhaltung des Sphinkters die Radikalität aufgrund des Lymphbahnverlaufes und der Lokalisation der befallenden Lymphknoten sicher nicht (51). Hochsitzende Tumoren streuen grundsätzlich nach kranial (46), während tiefsitzende, insbesondere das Analkarzinom, auch lateral und kaudal in die Lymphknoten metastasieren (40). Die Radikalität der Operation verlangt auch die Entfernung der Grenzlamellen des Rektums. Dabei ist be-

sonders auf die Mitnahme der Fascia pelvis visceralis zu achten. Falls geringste Zweifel an der Radikalität der Operation bestehen, die in einigen Fällen von Resektion fraglich ist, sollte die Amputation der Resektion vorgezogen werden. Eine erzwungene Resektion geht in der Regel zu Lasten der Prognose und damit des Patienten (7). Es ist bei aortaler Lymphadenektomie möglich, die für die Ejakulation verantwortlichen sympathischen Nerven, die um die Aorta herum angelegt sind, zu erhalten. Schwieriger ist es, die parasympathischen Nerven im pararektalen lymphatischen Gewebe zu schonen. Impotenz ist der mögliche Preis, der für eine radikale Ausräumung gezahlt werden muß (6).

Hohes Alter, erheblich reduzierter Allgemeinzustand, schwerer Diabetes, massive Metastasierung und Ablehnung durch den Patienten sind Gründe, die eine Operation von vornherein verbieten (48). Hier bleibt nur noch die Möglichkeit auch größere Tumoren palliativ mittels Elektroresektion und Koagulation anzugehen (3). Die Therapie der Karzinome des Rektums kann entweder in der Rektumexstirpation oder in der kontinenzerhaltenden Resektion bestehen (10, 34).

Am Beginn der Behandlung des Rektumkarzinoms steht daher die Frage, wann amputiert werden muß und wann reseziert werden darf (7). Hierbei ist das entscheidende Kriterium, ob es möglich ist, ein funktionstüchtiges Kontinenzorgan mit der erforderlichen Radikalität in Einklang zu bringen (25). Es muß das Hauptanliegen des Chirurgen sein, nach Möglichkeit die Kontinenz zu erhalten (13).

Die in jedem Fall anzustrebende Radikalität bestimmt die Wahl des Operationsverfahrens, was in erster Linie davon abhängt, ob bereits eine Penetration in die Umgebung erfolgt ist und ob Lymphknoten von Metastasen befallen sind (41). Bis vor relativ kurzer Zeit empfahl man bei jedem kleinsten Tumor die Rektumexstirpation (15, 32), während man heute versucht, die Kontinenz durch Rektumresektion zu erhalten. Ungeeignete chirurgische Maßnahmen machen den Patienten zum "anorektalen Krüppel" (32)! Grundsätzlich kann man sagen, daß distale maligne Prozesse eine abdomino-perineale Rektumexstirpation mit Anus praeter erfordern, während Tumoren im proximalen Rektum eine abdominale Rektumresektion ermöglichen (22). Dabei beeinflussen Tumorgöße, Differenzierungsgrad und Allgemeinzustand des Patienten die chirurgische Entscheidung (32). Die Überlebensrate ist nach Anwendung beider Methoden identisch (53). An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen werden heute 60 % aller Rektumkarzinome reseziert (23, 40, 41).

Nach übereinstimmenden Angaben der anatomischen Literatur beträgt die Minimallänge des Rektums 12,8 cm, die Maximallänge 16,4 cm, die Länge der Pars perinealis wird konstant mit 3 cm angegeben. Die Gegebenheiten werden bei den verschiedenen Operationen entsprechend berücksichtigt. Für die zwingende Durchführung der Amputation als Methode der Wahl herrscht bei fast allen Autoren Übereinstimmung, so daß folgende Faustregel Gültigkeit hat: Da Karzinome im Gesunden reseziert werden müssen, solchen Tumoren, die mit dem palpierenden Finger erreicht werden können, durch Amputation des Rektums saniert werden (7, 15). Andere Verfasser stützen

sich auf metrische Angaben. Die Entfernung des Tumors von der Anokutanlinie, die eine Resektion noch erlaubt, schwankt zwischen 5 und 8 cm (22, 23, 25, 40, 41). Versuchte man im distalen Rektumabschnitt, also weniger als 5 cm von der Anorektalgrenze entfernt, den Tumor zu resektieren, würden durch Zerstörung und Verschlussmechanismen und der Reflexbögen, die oberhalb des Sphinkters liegen, Anastomosen unmittelbar oberhalb des Sphinkters oder sogar im Sphinkterbereich selbst in jedem Fall eine ständige Inkontinenz hervorrufen. Tiefe Rektumkarzinome nehmen insofern eine Sonderstellung ein, als sie früh in die regionalen Lymphknoten metastasieren (3).

Die Voraussetzung der erfolgreichen Resektion des Mastdarmes ist die Erhaltung der vollen Funktion des Sphinkers (7). Wenn Tumoren 12 cm oberhalb der Anokutangrenze liegen, wird heute nur noch die Resektion durchgeführt. Sie stellt in diesem Bereich eine der Amputation gleichwertige Operation dar. Pathologisch-anatomische Befunde zeigen, daß die Resektion in diesem Bereich ebenbürtig ist (40). Rektumkarzinome im proximalen Drittel sind von vornherein prognostisch günstiger, als solche im mittleren und distalen Drittel. Folgende Faktoren tragen dazu bei: Ringsherum befindet sich das tumordichte Bauchfell und es existiert dort nur eine Metastasenstraße zum Abdomen. Nur, wenn in fortgeschrittenen Fällen eine retrograde Metastasierung festgestellt wird, ist es günstiger in diesen Fällen die Amputation anstelle der Resektion durchzuführen (46). Heute ist es bei nur 40 % der Patienten nicht möglich, die Amputation zu umgehen (23), weil folgende Kriterien, die eine Rektumresektion gestatten, nicht erfüllt sind:

1. Die Operation muß Radikalität und volle Sphinkterfunktion gewährleisten.
2. Es können nicht zu ausgedehnte Tumoren reseziert werden.
3. Lokalisation: mindestens 10 bis 12 cm von der Anokutangrenze entfernt.
4. Erhaltung von mindestens 6 cm Rektummanschette mit rektaler und analer Schleimhaut.
5. Resektionen müssen mindestens 4 cm aboral des unteren und 20 cm oral des Tumorrandes durchgeführt werden (7, 23).

Über die Operationsmethode im mittleren Rektumdrittel, zwischen 8 und 12 cm von der Anokutangrenze entfernt, gehen die Meinungen auseinander (26, 38). Heute wird versucht, in diesem Bereich die Amputation so weit wie möglich zu vermeiden (25, 40, 41). Hier rechtfertigt eine postoperativ zu erwartende ausreichende Stuhlkontinenz in den meisten Fällen die den Sphinkter anhaltende Resektion (41).

Technisch ist die Amputation leichter auszuführen als die Resektion (41). Bei tiefsitzenden Rektumkarzinomen ist die Amputation nach MILES die Methode der Wahl; sie geschieht unter gleichzeitiger Wegnahme der Levatoren sowie des ganzen Enddarms mit dem kranialen Lymphabflußgebiet.

Diese Operation, die unter Mitnahme der kranialen und lateralen Paraproktien geschehen muß, bietet 3 Möglichkeiten der Ausführung:

1. Abdomino-perineal
2. Perineo-abdominal
3. Synchroner Kombination beider Möglichkeiten

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird das synchrone Vorgehen bevorzugt. Es ermöglicht nach Durchführung des primären abdominalen Eingriffs und der Mobilisation des Rektums je nach Ausdehnung des Tumors die Indikation zur Amputation oder Resektion zu stellen (41). Anderenorts wird die sakro-abdominale Rektumexstirpation deshalb bevorzugt, weil

1. Dauerndes Arbeiten unter Sicht möglich ist.
2. Größtmögliche Radikalität durch simultane Exstirpation auch der Paraproktien gewährleistet ist.
3. Die Peritonealisierung des Beckenbodens leicht ist, da sie teilweise schon von sakral her geschieht und
4. die Asepsis während des Operationsablaufs niemals durchbrochen ist (25).

Die Operation erfolgt beim abdomino-perinealen Vorgehen einseitig.

Die sakrale Wunde wird mittels Saug- oder Spüldrainage verschlossen.

Nur im Ileuszustand empfiehlt sich zweizeitiges Vorgehen, bei dem sofort der endständige Anus praeter eröffnet wird (7).

Um Potenzstörungen zu vermeiden, sollte die Mobilisation des Rektums peinlichst genau entlang seiner Grenzlamellen geführt werden (53). Ebenfalls zur Vermeidung von Potenz- und Blasenstörungen ist auf die Erhaltung der Denonvillierschen Faszie und der Fascia pelvis parietalis im Bereich der Sakralhöhle besonders zu achten (7). Auch eine Ligatur der A. iliaca führt in manchen Fällen zum Potenzverlust.

Wenn die Mobilisation schonend wandnah geschieht, sind nicht nur die Auffallquoten bezüglich der Potenz wesentlich günstiger, sondern auch die nervöse Regenerationsfähigkeit der entsprechenden Nerven (53).

Bei Rektumamputation wird der Stumpf des Colon descendens als endständiger Anus praeter iliacus sigmoideus auf der linken Seite ausgeleitet (34).

Die Lokalisation des Anus praeter wird auf einer Verbindungslinie zwischen Nabel und Spina iliaca anterior superior am Übergang vom inneren zum mittleren Drittel angegeben (27). Bei Anlage einer tiefen Anastomose erfordert die Resektion des Rektums zweifellos größeren operativen Aufwand als die Amputation (22).

Zur Kontinenzhaltung müssen bei Resektion erhalten bleiben:

1. Die Hälfte der Ampulle, d.h. insgesamt 5,8 cm zusätzlich

2. 2,3 cm Pars perinealis, d.h. insgesamt 8,1 cm.

Die gebotene Radikalität erfordert, daß der untere Tumorrand 5 cm von der Resektionslinie entfernt sein soll. Tumoren ab 13 cm erfüllen diese Vorbedingungen hinsichtlich Radikalität und Kontinenzhaltung in jedem Fall (25). Um die sensible Analschleimhaut zusammen mit den Spinkteren und der Puborektalisschlinge erhalten zu können, rechnet man, daß die Anastomose mindestens 6 cm über der Anokutanlinie angelegt werden muß (13, 41).

Eine umso tiefere Resektion im Rektumbereich schränkt dessen Reservoirfunktion immer mehr ein (41).

Einzeitige Resektionsverfahren kommen in zunehmendem Maße zur Anwendung und stellen nach Vergleich der Ergebnisse ein sicheres Operationsverfahren dar (2, 25).

Bei allen Resektionen ist die Mitnahme des Lymphabflußgebietes obligat, was technisch durch Unterbindung des Gefäß- und Lymphbahnbündels, Abbindung des Darms von oral und aboral und danach durch Mobilisierung und Skelettierung des zu resezierenden Darmabschnittes geschieht (25).

Folgende Verfahren kommen bei der Rektumresektion zur Anwendung:

I. Abdominale Resektion:

1. Möglichkeit: Abdominale Resektion nach SCHLOFFER und DIXON mit End-zu-End-Anastomose.
2. Möglichkeit: Abdominale Resektion mit End-zu-Seit-Anastomose.

II. Abdomino-perineale Resektion:

1. Möglichkeit: Abdomino-transanale Methode nach TOUPET, OPPOLZER, BABCOCK-BACON.
2. Möglichkeit: Suprasphinkteräre Seit-zu-Seit-Anastomose.
3. Möglichkeit: Transrektaler Durchzug nach HOHENECK (7).

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird heute nur die anteriore Methode zur Resektion nach DIXON durchgeführt (40, 41).

Bei der Operation nach DIXON ist nach Möglichkeit neben Radikalität und Kontinenzhaltung darauf zu achten, daß das zur Erhaltung der Potenz notwendige nervöse Gewebe erhalten bleibt. Deshalb ist es wichtig, bei der Präparation des lateralen perirektalen Gewebes besonders schonend vorzugehen (6).

Normalerweise schlägt man bei Radikaloperationen die präsakrale Faszie während der Lymphknotenausräumung nicht zurück, so daß die Nn. erigentes nicht geschädigt werden können. Ihre wahrscheinliche Unterbrechung liegt im fibrösen, areolären Gewebe zwischen Rektum und präsakraler Faszie (6).

Bei retroperitonealer Lymphadenektomie kann es zu einer Verletzung mit folgender Schädigung der sympathischen Nervengeflechte, die für die Ejakulation verantwortlich sind, im Bereich des lumbalen Grenzstranges kommen. Ebenso gefährdet ist die sympathische Innervation der Genitalien an der flaschenhalsartig verengten Durchtrittsstelle des Plexus hypogastricus unterhalb der Aortenbifurkation (43).

Die Letalität nach Rektumamputationen und Rektumresektionen sowie die 5- und 10-Jahres Überlebensraten werden für beide Operationsraten in der Literatur von den meisten Autoren etwa gleich hoch angegeben. Die Prognose hängt im wesentlichen von der Invasion des Tumors in die Umgebung und von der Metastasierung ab (12, 22, 23, 41). So beträgt die 10-Jahre Überlebensquote bei Karzinomen mit DUKES A und B 50 %, bei DUKES C 25 % und bei DUKES D nur 5 % (15, 23). Die gefährlichste lokale Frühkomplikation bei der Rektumresektion ist die Anastomosensuffizienz (2, 7), die etwa ein Drittel aller Frühtodesfälle ausmacht.

3. Komplikationen nach Rektumamputationen und -resektionen

Gemeinsam betrifft beide Operationsarten die Schädigung der dem Rektum benachbarten Organe (47). Bemerkenswert ist, daß bei einer erst im DUKES-Stadium C einsetzenden Therapie Rezidive bei Resektionen häufiger als bei Amputationen auftreten; bei Operationen im DUKES-Stadium B hingegen ist die Rezidivrate annähernd gleich (41).

Selbstverständlich verliert der Rektumamputierte die willkürliche nervöse Kontrolle über Flatus- und Stuhlabgang (24). Neben diesem unausweichlichen Funktionsverlust kann er aber auch Verlust oder Einschränkung seiner Miktion und Potenz erleiden.

Auch beim Rektumresezierten kann die Fähigkeit, Darmgase und Stuhl zu unterscheiden und die Defäkation willkürlich zu steuern, beeinträchtigt werden. Ursächlich hierfür kann die Schädigung der sensiblen Versorgung der distalen Hälfte des Analkanals sein (15). Eine sphinktererhaltende Resektion ist nur dann angezeigt, wenn eine ausreichende postoperative Stuhlkontinenz zu erwarten ist; bei tiefen Resektionen kann aber auch mit ausreichender Kontinenz gerechnet werden (40, 41).

Eine Schwierigkeit für den Operateur bedeutet es, daß er während der Operation nur wenige Fasern des peripheren vegetativen Nervensystems sehen kann (47). Die operative Schädigung weitgehend zu vermeiden, ist daher das Ziel sowohl bei der Amputation als auch bei der Resektion. Wenn nach nervöser Störung der Blasen- und Mastdarmfunktion sich allmählich ein automatischer Entleerungsmechanismus aufgrund von Reflexsynergien wieder einstellen kann, so trifft dies auf die verlorene Potenz kaum zu (22, 45, 47).

Die Hauptursache für diese nervöse Schädigung ist wohl die Unterbrechung des autonomen Plexus pelvici, deren Vermeidung allerdings wegen der vorrangigen Radikalität bei der Lymphknotenausräumung äußerst schwierig ist (4). Die Nervenverläufe für Blasen- und Potenzfunktion sind weitgehend identisch, so daß Blasen- und Potenzstörungen häufig kombiniert sind (53).

Miktionsstörungen betreffen beide Geschlechter (47). Nicht vergleichen lassen sich die beim Manne genauer zu erfassenden Potenzstörungen mit den vorwiegend sensiblen und diffusen Beschwerden der weiblichen Sexualsphäre (53).

Die Potenzstörungen nach skelettierenden Rektumoperationen sind die häufigsten aber gleichzeitig am wenigsten beobachteten Komplikationen (47, 53).

Die Chance einer Besserung der Potenz ist bescheiden (47).

Grundsätzlich auftretende Komplikationen infolge einer Radikaloperation werden als akzeptabler Preis für eine kurative Operation angegeben; eine davon ist die mögliche Impotenz (6).

4. Auftreten von Potenzstörungen nach Radikaloperationen

Die Potenzfunktion ist vielseitig sowohl hinsichtlich der Ursachen als auch ihres Effektes (47). Vier Faktoren sind für die vollständige Kohabitation entscheidend:

Libido, Erektion, Ejakulation und Orgasmus.

Gewöhnlich wird sexuelle Potenz als die Fähigkeit definiert, psychisch-emotionelles Verlangen in die Tat umzusetzen. Dies geschieht durch die Erektion, aber auch die Befriedigung durch Ejakulation und Orgasmus muß vorhanden sein (4).

Impotentia coeundi wird definiert als die Unfähigkeit durch Peniserektion einen Koitus auszuführen, Impotentia generandi bedeutet Unfähigkeit zeugungsfähigen Samen bereitzustellen, z.B. durch Unfähigkeit zur Ejakulation (6).

Es werden mannigfaltige ätiologische Faktoren für die Entstehung einer Impotenz angegeben: Neben psychischen Ursachen stehen Hormonstörungen, Traumen, Samenstrangobliteration durch Entzündung oder Tumoren, Strahlenschäden und nicht zuletzt Unterbrechung der für Erektion oder Ejakulation relevanten Nerven durch Tumoren oder infolge operativer Schädigung bei Radikaloperation von Rektumtumoren (1, 2). Dabei bestehen Wechselwirkungen zwischen Schädigung der autonomen vegetativen lumbosakralen Nerven und der hormonellen Steuerung (6, 53). Potenzstörungen aller Schweregrade können sowohl differenziert als auch dissoziiert auftreten (47). Wichtig ist es, Untersuchungen darüber anzustellen, wie sich die Potenzstörungen auf die Amputation und die Resektion des Rektums verteilen. Man betrachtet die in vielen Fällen unvermeidlich auftretenden Potenzstörungen wegen des meist fortgeschrittenen Lebensalters der Kranken als das geringere in Kauf zu nehmende Übel gegenüber der vitalen Indikation zur radikalen Tumorentfernung (53).

5. Impotenz

Impotentia coeundi, die häufigste sexuelle Funktionsstörung des Mannes, hat ihre Ursache in der Unfähigkeit, eine Erektion zu erzielen oder zu erhalten, so daß eine Kohabitation nicht ausgeführt werden kann (11, 33). Die Erektion wird parasymphisch (S 2 bis S 4) gesteuert (6). Es gibt graduelle Unterschiede der Impotentia coeundi: kurzzeitige Erektionen, Teilsteife und Totalausfall (4, 11, 47), wie sie auch nach Radikaloperationen des Rektums auftreten können.

Weitere, damit eventuell vergesellschaftete Ursachen können Genitalanomalien, interne Erkrankungen und endokrine Störungen sein (11). Neben der davon oft nicht zu trennenden psychogenen Impotenz kommen neurologisch-anatomisch faßbare Ursachen in Frage: Die direkte Schädigung der Nn. erigentes kommt bei der Resektion im Gegensatz zur Amputation seltener vor, weil sie meistens außerhalb der pelvinen Faszie verlaufen (43, 47). Am meisten gefährdet ist die Potenz bei Patienten, die aufgrund ihres höheren Alters weniger vegetative Bahnen als jüngere besitzen, adipös sind und damit ein exaktes anatomisches Vorgehen erschweren oder solche, die ein sehr enges Becken haben. Ähnliche Folgen treten auch ein bei Rektumkarzinomen, die an der Vorderwand sitzen und damit die Wegnahme der Denonvillierschen Faszie erzwingen, ferner, wenn die Grenzlamellen durch Paraproktitiden verbacken sind (47). Falls das Rektumkarzinom in die Prostata eingebrochen ist, kommt es nach deren Entfernung sicher zur Impotentia coeundi durch Mitnahme der sie durchziehenden parasymphatischen Fasern (6, 11, 47). Die sehr seltene Schädigung des N. pudendus führt selbstverständlich zu Impotenz (43).

Mit der Impotentia coeundi ist häufig eine Impotentia generandi verbunden (11, 47, 50), durch das Ausbleiben einer Ejakulation geht die Fähigkeit, einen Orgasmus zu empfinden, verloren (47). Radikale Lymphadenektomie, besonders bei der Rektumamputation kann zur Entfernung der für die Ejakulation wichtigen Grenzstrangganglien T 12 bis L 2 führen (43). Weiterhin unterliegt die Ejakulation dem sympathischen Plexus im Gebiet der abdominalen Aorta, dessen Strukturen bei vorsichtiger Operation zu schonen sind (6, 49).

Durch Reizung dieser Strukturen kann experimentell eine Kontraktion der Samenblasen und damit eine Ejakulation hervorgerufen werden (28). Da sowohl die bilaterale Sympathektomie als auch die Resektion der abdominalen Aorta mit Wegnahme des präaortalen Nervenplexus zu Ejakulationsausfall führen, ist der Zusammenhang zwischen diesen Strukturen anzunehmen (6, 19, 52). Bei der Kontinenzresektion ist eigentlich nur der Plexus hypogastricus gefährdet; die Schonung des N. hypogastricus gelingt relativ leicht (43, 47).

Neben dieser organischen Schädigung kommen selbstverständlich auch psychische Ursachen der Anejakulation in Frage (11). Bei Schädigung des sympathischen Nervenplexus kann es neben einer Anejakulation oder einem partiellen Ejakulationsausfall zu einer retrograden Ejakulation kommen (11, 43). Zugrunde liegt dieser Störung ein Tonusverlust der hinteren Harnröhre, was durch Miktionszystourografie nachgewiesen werden kann (43). Therapeutisch ist der Versuch einer Tonisierung der hinteren Harnröhre mit Alpha-Rezeptoren-Stimulatoren zu machen (43).

Da die Ejakulation ein biphasisches, gemischt sympathisch-parasympathisches Geschehen ist, ist auch auf die Schonung des parasympathischen Anteils zu achten, der die Fasern des N. pudendus repräsentiert (8, 43). In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß eine Regeneration des sympathischen Nervenplexus möglich ist (43).

6. Operationsgefährdung der Potenz in Abhängigkeit vom Lebensalter

Die vielfach geäußerte Behauptung, daß die Potenz des Durchschnittsmannes signifikant im Alter abnehme, muß differenziert betrachtet werden.

Mehrere Autoren geben an, daß bei Fehlen von neurologischen Erkrankungen oder radikaler Prostatektomie normale Potenz bis zum 60. (4) oder sogar bis zum 65. (6) Lebensjahr zu erwarten ist.

Der Potenzverlust wird durch numerische Abnahme der für die Potenzfunktion verantwortlichen Nervenfasern erklärt. Beim Jugendlichen sind diese Fasern zahlreicher, mit zunehmendem Alter werden immer mehr dieser für die Sexualfunktion wichtigen Nervenfasern stillgelegt, was auch mit der Involution des ZNS korreliert. Diese physiologische Involution entzieht sich weitgehend einer objektiven Überprüfung. Die Abnahme der Potenz hängt von der individuell verschiedenen Abnahme dieser Nervenfasern im Alter ab (47).

Übereinstimmend wird berichtet, daß die Sexualfunktion beim jüngeren Mann durch die höhere Anzahl an entsprechenden vegetativen Nervenfasern weniger häufig durch die Radikaloperation gefährdet ist als beim älteren. So zeigt sich, daß nach Radikaloperationen des Rektums die postoperativen Schwierigkeiten bezüglich der Ausübung des vorher gewohnten Geschlechtsverkehrs bei älteren Patienten deutlich größer als bei den jüngeren waren (4, 47).

7. Potenzstörungen und Hormonspiegel

Es ist nicht sicher erwiesen, ob für den Menschen ein Zusammenhang zwischen sexueller Aktivität und Höhe der Androgenkonzentration besteht, wohl aber für verschiedene Tierspezies (29).

Nach neueren Erkenntnissen ist die Abnahme des Serum-Testosteronspiegels mit zunehmenden Alter umstritten (11), ebenso wie sich in mittleren und höheren Alter keine Korrelation zwischen Blutkonzentration der Androgene und sexueller Aktivität beweisen läßt (29). Ein Testosteronmangel ist nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen kein sicherer Parameter für Potenzstörungen (11).

Da eine Trennung zwischen primärem und sekundären Hypogonadismus durch Bestimmung der Gonadotropine (FSH und LH) möglich ist (6a, 42) ist zu vermuten, daß auch zwischen der Schädigung des für die Sexualfunktion verantwortlichen vegetativen Nervenplexus im Bereich des Rektums und Änderungen des Gonadotropinspiegels Wechselwirkung besteht. Deshalb muß auch die Serumkonzentration dieser Hormone bei Potenzstörungen untersucht werden, um mögliche Korrelationen zwischen Schäden des vegetativen pararektalen Nervensystems und Hormonspiegelveränderungen zu erkennen.

Das follikelstimulierende Hormon (FSH) und das luteinisierende Hormon (LH) können radioimmunologisch im Serum nachgewiesen werden (18a).

D. NACHSTATIONÄRE BETREUUNG

1. Psychosoziale Betrachtung

Bei der Abwägung, ob amputiert oder reseziert werden soll, wird der Operateur neben den anderen Voraussetzungen der Indikation auch die psychosozialen Gegebenheiten in seine Überlegungen mit einbeziehen (12). Eine zwingende Indikation zu einem Anus praeter muß immer gegeben sein, da eine Amputation ohne diese eine unverantwortliche Verstümmelung des Patienten bedeutet (31, 40).

Die Kolostomie isoliert den Operierten in Beruf und Gesellschaft (27) und kann auch seine Ehe gefährden (12). Die Kolostomie führt auch zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Sexuallebens. Während durch Amputation oder Resektion eine somatisch bedingte Potenzminderung eintreten kann, kommt es bei der Anlage eines Kunstafters zusätzlich zu einer psychogenen Potenzminderung (6, 33, 53). Heute, bei größerer Liberalisierung der Sexualität, steht neben der allgemeinen Leistungsfähigkeit die Erwartung einer Bewährung auch auf sexuellem Gebiet (33, 50).

2. Nachsorge und Rehabilitation

Die unmittelbare postoperative Nachsorge hat entscheidende Bedeutung für den Erfolg der Operation (7). Dies gilt in erster Linie für die rektumamputierten Patienten, weil sie durch ihren Anus praeter vor vielfältige Probleme gestellt werden.

Entscheidend für die spätere korrekte Versorgung des künstlichen Afters und sonst unausweichliche Komplikationen ist sorgfältigste Operationstechnik. Für den Anus praeter besitzt man heute vier Programme:

1. Pelotten
2. Klebebeutel
3. Spülbehandlung
4. "Erlanger Magnetverschluß" (27)

Gegenüber herkömmlichen Klebebeuteln, bei denen der Kranke Stuhl- und Windabgang nicht kontrollieren kann, und der umständlichen Spülbehandlung hat der "Erlanger Magnetverschluß" (FEUSTEL und HENNIG 1975) Vorzüge (18).

Ziel der Rehabilitation ist die Besserung oder Beherrschung somatischer und psychischer Funktionseinschränkungen bzw. Milderung bis Aufhebung der Folgen einer Krankheit oder Operation (31,44). Die Probleme mit den Folgen einer Operation beginnen mit der Klinikentlassung. Zunächst wird der operierende Chirurg und anschließend der Hausarzt Hilfestellung geben müssen (12). Die den Entlassenen besonders bewegenden Probleme sind bei Amputationen der Anus praeter, bei beiden Operationsmethoden Harninkontinenz und Potenzstörungen. Die Beherrschung dieser Probleme hängt weitgehend von der Intelligenz der Patienten sowie ihrem Interesse an einer Reintegration in die Öffentlichkeit und ihren Beruf ab (12, 53). Bei den Amputationen ist die Lebensqualität an sich schon eingeschränkt; eine weitere Einschränkung bedeuten die Potenzstörungen (53).

E. AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES

1. Nachuntersuchung nach Amputation und Resektion des Rektums

Es wurden insgesamt 56 Männer untersucht, die sich einer der beiden Operationen in den Jahren 1966 bis 1973 in der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg unterziehen mußten.

Die endgültige Diagnose wurde hier abgeklärt, d.h. Art, sowie Malignitätsgrad und Ausdehnung des Tumors.

Danach richtete sich die Indikation zu der aussichtsreicheren Operationsmethode. Sämtliche Patienten wurden im Frühjahr 1975 zur Nachuntersuchung einbestellt. Die Ergebnisse dieser Studie beziehen sich auf die dabei erhobenen Befunde.

Im Rahmen der Nachuntersuchung erfolgte eine sorgfältige Erhebung der Zwischenanamnese, eine eingehende körperliche Untersuchung, die sich besonders auf die Suche nach Rezidiven, Metastasen, Harn- und Stuhlkontinenz erstreckte. Zusätzlich wurden Restharn und die Serumwerte von Testosteron, FSH und LH bestimmt. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Angaben über die Potenz bzw. Impotenz geschenkt und zwar prä- und postoperativ.

Der jüngste aller erfaßten Patienten war 28 Jahre alt, der älteste 78. Dabei wurde die bisherige Erfahrung, daß Patienten unter dem 40. Lebensjahr nur äußerst selten von Rektumtumoren befallen werden, bestätigt. Nach dem 55. Lebensjahr ist ein steiler Anstieg der Befallsrate festzustellen.

Von insgesamt 56 erfaßten Patienten fielen 44 in die Altersgruppe von 55 bis 74 Jahren, das sind 78,6 %.

Der Schwerpunkt lag in der Gruppe zwischen 65 und 69 Jahren mit 16 Patienten, was ca. 28,6 % entspricht. Ein einziger Karzinomträger war unter 30 Jahren (ca. 1,8 %), in der Altersgruppe zwischen 30 und 39 Jahren war kein Patient vertreten.

Tabelle 1: Altersverteilung aller nachuntersuchten Patienten

Altersgruppe	Anzahl	Prozent
bis 29 Jahre	1	1,79 %
30 - 34 "	-	-
35 - 39 "	-	-
40 - 44 "	3	5,36 %
45 - 49 "	3	5,36 %
50 - 54 "	2	3,57 %
55 - 59 "	9	16,07 %
60 - 64 "	6	10,71 %
65 - 69 "	16	28,57 %
70 - 74 "	13	23,21 %
75 - 79 "	3	5,36 %
Summe:	56	100 %

2. Aufgliederung des Krankengutes nach Amputation und Resektion

Die Indikation zu einer der beiden Operationsmethoden hatte sich nach der jeweils günstigeren Prognose gerichtet. Nach Möglichkeit wurde die Rektumamputation mit den ungünstigen Auswirkungen eines Anus praeter vermieden.

Auf die Amputation fielen 60,7 %, auf die Resektion ca. 39,3 %, wobei berücksichtigt werden muß, daß die Resektion in den letzten Jahren immer häufiger ausgeführt wurde. Derzeit treffen auf 40 Amputationen etwa 60 Resektionen.

Es ist ein Unterschied, ob ein wegen eines Karzinoms operierter Mann nach erfolgreicher Operation noch eine sehr hohe Lebenserwartung aufgrund seines Alters vor sich hat oder ob er wegen höheren Alters nur mehr eine verhältnismäßig geringe Lebenserwartung hat. Man wird daher versuchen, bei einem jüngeren Mann, wenn irgend möglich, eine Resektion durchzuführen, um ihm eine unter Umständen jahrzehntelange physische und psychische Belastung durch einen Anus praeter zu ersparen. In diesem Zusammenhang muß auch die eventuell mögliche Erhaltung der Potenz bedacht werden, die durch somatische oder psychische Faktoren beeinträchtigt werden könnte. Deshalb soll die altersmäßige Zusammensetzung der beiden Gruppen, nämlich der Amputation und der Resektion betrachtet werden.

Es wurden 34 rektumamputierte und 22 rektumresezierte Männer nachuntersucht. Der Alterspeak lag bei den Amputierten zwischen 65 und 69 Jahren mit 14 (ca. 41,2 %), bei den Resezierten zeigten sich 2 Altersgipfel zwischen 55 und 59 Jahren mit 6 (ca. 27,3 %) und zwischen 70 und 74 Jahren mit 7 (ca. 31,8 %) Patienten. Bei den Amputierten waren vom 40. bis 80. Lebensjahr sämtliche Altersgruppen lückenlos vertreten, bei den Resezierten fiel auf, daß in der Altersgruppe zwischen 50 und 54 Jahren kein Patient vertreten war, was wahrscheinlich ein Zufallsergebnis ist; bemerkenswert ist, daß sich in der Gruppe der Resezierten ein 28-jähriger Patient befindet. Das Durchschnittsalter bei Amputationen betrug 63,82 Jahre, bei den Resektionen 59,59 Jahre.

Tabelle 2

Tabelle 3

3. Methodik zur Erfassung der Potenzstörungen

Die Frage nach der prä- und postoperativen Potenz wurde von allen Befragten ohne deutliche Hemmungen beantwortet, wobei allerdings die Antworten zunächst nicht von allen eindeutig waren. Erst eine differenziertere Fragestellung konnte eine befriedigende und auswertbare Antwort bringen. Es wurden dabei Angaben über die Häufigkeit des Geschlechtsverkehrs und über die Erektionsfähigkeit gemacht.

Tabelle 2: Altersverteilung bei den Rektumamputierten

Altersgruppe	Anzahl	Prozent
bis 29 Jahre	-	-
30 - 34 "	-	-
35 - 39 "	-	-
40 - 44 "	1	2,94 %
45 - 49 "	2	5,88 %
50 - 54 "	2	5,88 %
55 - 59 "	3	8,82 %
60 - 64 "	4	11,76 %
65 - 69 "	14	41,18 %
70 - 74 "	6	17,65 %
75 - 79 "	2	5,88 %
Summe:	34	100 %

Tabelle 3: Altersverteilung bei den Rektumresezierten

Altersgruppe	Anzahl	Prozent
bis 29 Jahre	1	4,55 %
30 - 34 "	-	-
35 - 39 "	-	-
40 - 44 "	2	9,09 %
45 - 49 "	1	4,55 %
50 - 54 "	-	-
55 - 59 "	6	27,27 %
60 - 64 "	2	9,09 %
65 - 69 "	2	9,09 %
70 - 74 "	7	31,82 %
75 - 79 "	1	4,55 %
Summe:	34	100 %

Eine isolierte Ejakulationsunfähigkeit wurde 7mal bei den Resezierten und 11mal bei den Amputierten angegeben, d.h. daß bei beiden Operationsarten jeweils etwa ein Drittel über Ejakulationsstörungen präzise Angaben machte. Das ist deshalb verständlich, weil Ejakulationsstörungen nach einer radikalen Rektumoperation differenziert auftreten können als verringerte oder verlangsamte aber auch als retrograde Ejakulation, bei der die Fähigkeit, einen Orgasmus zu empfinden, meistens erhalten bleibt.

Das Ergebnis der Befragung wurde tabellarisch und grafisch aufgezeichnet. Da die Potenz nach den überwiegenden Angaben in der Literatur mit zunehmendem Alter abnimmt, erfolgte prä- und postoperativ bei Rektumamputierten und Rektumresezierten eine Aufschlüsselung der Potenz und der Potenzstörungen in Altersgruppen zu je 5 Jahren. Es wurden erfaßt:

- a. Vollpotente Männer mit Erektion und Ejakulation
- b. Männer, die über Potenzstörungen berichteten, d.h. die entweder keine ausreichende Erektion oder keine Ejakulation hatten.
- c. Total Impotente, die weder Ejakulation noch Erektion aufwiesen.

Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden in den Tabellen den Vollpotenten diejenigen mit Potenzstörungen in einer Tabelle gegenübergestellt. Die total Impotenten wurden dabei in Klammern hinter die Potenzgestörten gesetzt.

Bei der Nachuntersuchung der Radikaloperierten wurde auch Blut zur Hormonbestimmung abgenommen. In der Universitätsfrauenklinik Erlangen wurden die Serumkonzentrationen von Testosteron, dem follikelstimulierenden Hormon (FSH) und dem luteinisierenden Hormon (LH) ermittelt. Die Ergebnisse wurden tabellarisch zusammengefaßt (Tabelle 10 und 11).

Tabelle 4: Präoperative Potenz der Rektumamputierten
(Totale Impotenz in Klammern)

Alter	Potent		Potenzstörung (Impotenz)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
bis 39 Jahre	-	-	-	-
40 - 44 "	1	100 %	-	-
45 - 49 "	2	100 %	-	-
50 - 54 "	2	100 %	-	-
55 - 59 "	3	100 %	-	-
60 - 64 "	2	50 %	2	50 %
65 - 69 "	3	21,43 %	8 (3)	57,14 % (21,4 %)
70 - 74 "	-	-	4 (2)	66,67 % (33,3 %)
75 - 79 "	-	-	(2)	(100,0 %)
Summe:	13		14 (7)	

Tabelle 5: Präoperative Potenz der Rektumresezierten
(Totale Impotenz in Klammern)

Alter	Potent		Potenzstörung (Impotenz)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
bis 29 Jahre	1	100 %	-	-
30 - 34 "	-	-	-	-
35 - 39 "	-	-	-	-
40 - 44 "	2	100 %	-	-
45 - 49 "	1	100 %	-	-
50 - 54 "	-	-	-	-
55 - 59 "	5	83,3 %	1	16,7 %
60 - 64 "	1	50 %	1	50 %
65 - 69 "	1	50 %	1	50 %
70 - 74 "	1	14,3 %	4 (2)	57,2 % (28,6 %)
75 - 79 "	-	-	- (1)	- (100,0 %)
Summe:	12		7 (3)	

Tabelle 6: Postoperative Potenz der Rektumamputierten
(Totale Impotenz in Klammern)

Alter	Potent		Potenzstörung (Impotenz)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
bis 39 Jahre	-	-	-	-
40 - 44 "	-	-	- (1)	- (100 %)
45 - 49 "	-	-	2	100 %
50 - 54 "	-	-	1 (1)	50 % (50,0 %)
55 - 59 "	1	33,3 %	2	66,7 %
60 - 64 "	1	25 %	1 (2)	25 % (50,0 %)
65 - 69 "	-	-	2 (12)	14,29 % (85,7 %)
70 - 74 "	-	-	2 (4)	33,3 % (66,6 %)
75 - 79 "	-	-	- (2)	- (100 %)
Summe:	2		10 (22)	

Tabelle 7: Postoperative Potenz der Rektumresezierten
(Totale Impotenz in Klammern)

Alter	Potent		Potenzstörung (Impotenz)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
bis 39 Jahre	1	100 %	-	-
30 - 34 "	-	-	-	-
35 - 39 "	-	-	-	-
40 - 44 "	1	50 %	1	50 %
45 - 49 "	1	100 %	-	-
50 - 54 "	-	-	-	-
55 - 59 "	2	33,3 %	4	66,6 %
60 - 64 "	-	-	1 (1)	50 % (50,0 %)
65 - 69 "	1	50 %	- (1)	- (50,0 %)
70 - 74 "	-	-	5 (2)	71,5 % (28,6 %)
75 - 79 "	-	-	- (1)	- (100 %)
Summe:	6		11 (5)	

4. Die präoperative Potenz beider Gruppen

Aus den Tabellen 4 und 5 und den Abbildungen 3 und 4 ist zu entnehmen, daß man bei beiden Gruppen präoperativ etwa gleiche Potenzverhältnisse feststellen kann.

Bis zum 60. Lebensjahr waren in beiden Gruppen fast alle Befragten potent, lediglich bei den Resezierten in der Gruppe von 55 bis 59 Jahren gab 1 Mann (16,7 %) partielle Potenzstörungen an. Ab dem 60. Lebensjahr ist aber ein kontinuierlicher Abfall festzustellen, der in beiden Gruppen ähnlich war. Bis zum 70. Lebensjahr war nur mehr knapp die Hälfte voll potent. Die übrigen berichteten über Einschränkungen der Erektions- oder Ejakulationsfähigkeit bereits vor der Operation. Jenseits des 70. Lebensjahres trat erwartungsgemäß die Verschiebung zur völligen Impotenz ein.

5. Die postoperative Potenz der Rektumamputierten

Aus der Tabelle 6 und der Abbildung 5 geht hervor, daß insgesamt nur noch 2 Patienten aus den Gruppen von 50 bis 59 Jahren voll potent waren. Von den übrigen waren 10 potenzgestört und die überwiegende Mehrheit, nämlich 22 impotent. Da hierbei die Patienten vom 40. Lebensjahr an alle betroffen sind, unterstreicht das die Erfahrung, daß die Rektumamputation im Hinblick auf die postoperative Potenz eine erhebliche Belastung darstellt.

6. Die postoperative Potenz der Rektumresezierten

Aus der Tabelle 7 und der Abbildung 6 geht hervor, daß postoperativ immerhin noch 6 Patienten über keine Potenzstörungen zu klagen hatten, 11 Resezierte hatten nur partielle Ausfälle, also Erektions- oder Ejakulationsstörungen und lediglich 5 waren total impotent. Besonders bemerkenswert erscheint, daß post operationem bis zum 60. Lebensjahr kein einziger Patient voll impotent wurde.

Tabelle 8

Tabelle 9: Vergleich der prä- und postoperativen Potenz bei

Amputationen und Resektionen

(bei Amputationen $34 \hat{=} 100 \%$

bei Resektionen $22 \hat{=} 100 \%$)

	Amputationen	Resektionen
präoperativ potent	13 = 38,24 %	12 = 54,55 %
postoperativ potent	2 = <u>5,88 %</u>	6 = <u>27,27 %</u>

Abbildung 3: Präoperative Potenz der Rektumamputierten
(Impotente dunkel schatt.)

Abbildung 4: Präoperative Potenz der Rektumresezierten
(Impotente dunkel schatt.)

Abbildung 5: Postoperative Potenz der Rektumamputierten
(Impotente dunkel schatt.)

Abbildung 6: Postoperative Potenz der Rektumresezierten
(Impotente dunkel schatt.)

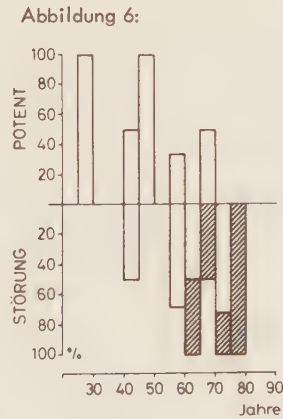
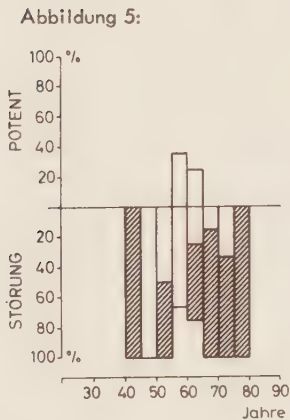
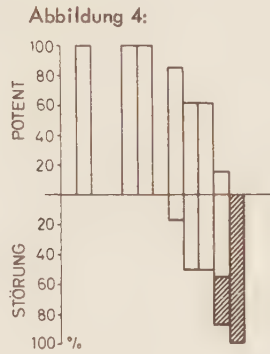
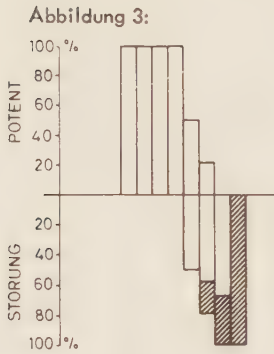


Tabelle 8: Potenzverhältnisse postoperativ (Total Impotente in Klammern)

	Nach Amputationen		Nach Resektionen	
	Zahl	Prozent	Zahl	Prozent
Potent	2	5,88 %	6	27,27 %
Potenzstörung (impotent)	10 (22)	29,41 % (64,71 %)	11 (5)	50,00 % (22,73 %)
Summe:	34	100 %	22	100 %

7. Gegenüberstellung der präoperativen und der postoperativ verbliebenen Potenz

In Tabelle 8 werden die Potenzverhältnisse nach beiden Operationsverfahren zusammengestellt. Es ergibt sich dabei, daß nach Rektumamputation lediglich 2 Männer von 34 voll potent waren, was 5,88 % entspricht. Bei den Resezierten hingegen waren noch 6 Männer von 22 operierten im Besitz ihrer vollen Potenz, was 27,27 % entspricht.

Vergleicht man die Potenzstörungen unter Einschluß der Impotenz, so ergibt sich post operationem bei den Amputationen, daß 32 (94,12 %) Potenzstörungen hatten. Bei den Resektionen ergab diese Aufschlüsselung 16 (72,73 %), wobei besonders zu beachten ist, daß 22 Amputierte (64,71 %) total impotent waren, demgegenüber nach Resektion des Rektums nur 5 (22,73 %) von vollständiger Impotenz betroffen waren.

Noch deutlicher sind die unterschiedlichen Ergebnisse (Tabelle 9), wenn man die prä- und postoperative Potenz beider Operationsverfahren vergleicht.

Das Durchschnittsalter der Amputierten betrug 63,82 Jahre, das der Resezierten 59,59 Jahre. Damit werden die Unterschiede in der präoperativen Potenz erklärt. Die präoperative Potenz verhält sich bei den Amputierten zur postoperativen etwa wie 6 : 1, bei den Resezierten dagegen wie 2 : 1!

8. Postoperativer Hormonspiegel nach Radikaloperationen des Rektums

Im Rahmen der Nachuntersuchung der radikal operierten Patienten wurde die Serumkonzentration der Gonadotropine FSH und LH sowie des Testosterons bestimmt.

Von den insgesamt 56 nachuntersuchten Patienten erschienen zur Hormonspiegelbestimmung nur 49. Bei Rektumamputierten fielen auf diese Weise 1 Patient, bei den Rektumresezierten 6 Patienten aus. So wurden also bei 33 Amputierten und bei 16 Resezierten die Serumkonzentration der genannten Hormone gemessen.

Von folgenden Normalwerten wurde ausgegangen:

FSH:	2,2 - 4,2 pg/ml
LH:	2,2 - 4,2 pg/ml
Testosteron:	3,8 ng/ml als unterste Grenze

Tabelle 10

Tabelle 11

Aus Tabelle 10 und 11 ergibt sich bei Betrachtung der Testosteronwerte, daß unter 33 Rektumamputierten 7 einen Testosteronspiegel unterhalb des gerade noch zu tolerierenden Normalwertes hatten, was 21,2 % entspricht.

Hingegen fand sich bei 16 Rektumresezierten nur einer, der einen Testosteronwert unter 3,8 ng/ml hatte, d.h. nur 6,25 %.

Tabelle 10: Postoperative Serumkonzentration von Testosteron, FSH und LH
bei rektumamputierten Patienten

Arch.Nr.	Testosteron	FSH	LH
180984	2,4	4,2	0,5
187539	6,0	3,1	0,7
156123	8,5	4,6	0,9
25087	3,0	2,1	2,9
B.E.o.Nr.	4,3	7,1	2,1
99729	2,5	14,9	2,4
D.R.o.Nr.	6,0	5,6	2,5
186587	4,7	1,4	1,5
192449	4,6	1,9	1,7
172472	5,3	1,7	0,5
106336	6,0	4,2	0,8
195762	5,0	1,4	0,5
138010	7,5	18,9	9,3
142769	2,3	3,7	0,5
68150	6,8	36,4	9,2
202832	7,5	6,9	3,8
170535	5,3	5,0	0,7
162459	4,4	4,2	1,2
147871	7,5	1,7	0,6
175016	5,0	8,7	4,0
145561	6,8	4,9	4,0
197680	5,3	8,3	8,5
170075	6,8	3,1	1,4
143011	8,3	4,6	1,7
197138	3,5	1,7	0,5
177019	7,5	2,0	0,5
163316	2,3	11,9	1,9
144361	2,9	6,7	2,7
129029	8,3	5,5	1,2
201525	6,0	1,9	3,1
164479	3,8	3,4	1,5
71921	7,5	9,4	2,5
151924	8,3	1,0	0,5

Tabelle 11: Postoperative Serumkonzentration von Testosteron, FSH und LH
bei rektumresezierten Patienten

Arch. Nr.	Testosteron	FSH	LH
201288	2,8	3,1	0,5
142845	5,3	1,4	0,5
188945	4,0	4,8	0,5
199882	5,3	6,7	1,1
189329	4,1	9,3	2,0
131328	5,6	8,2	0,5
190167	7,9	4,7	2,0
174699	6,8	3,2	1,7
158704	5,6	16,5	2,3
182220	4,7	14,2	2,4
L. K. o. Nr.	8,6	6,8	3,2
202943	6,8	3,3	1,0
145299	8,3	3,6	0,5
166169	9,2	4,3	1,3
141917	3,8	1,5	1,4
46642	6,8	2,3	0,5

Bei alleiniger Wertung des Testosteronspiegels ist festzustellen, daß die Resektionen deutlich besser als die Amputationen abschneiden, weil der Prozentsatz, der unterhalb des Normalwertes liegt, sich wie 3,4 : 1 verhält.

Tabelle 12

Tabelle 13

Tabelle 12: Postoperative Verteilung von FSH und LH nach Rektumamputationen

Patienten	FSH	LH
im Normbereich	9	9
Hyponorm.Bereich	10	21
Hypernorm.Bereich	14	3
Summe:	33	33

Tabelle 13: Postoperative Verteilung von FSH und LH nach Rektumresektionen

Patienten	FSH	LH
im Normbereich	5	3
Hyponorm.Bereich	2	13
Hypernorm.Bereich	0	0
Summe:	16	16

Die Veränderungen des FSH und LH-Spiegels lassen zwar vermuten, daß die Stimulation der Leydig- bzw. der Sertolizellen gestört ist, relevante Schlüsse lassen sich aber aus den vorliegenden Ergebnissen noch nicht ziehen.

F. DISKUSSION

Einigkeit über die Wahl der Operationsmethode ist soweit vorhanden, daß die vitale Indikation, d.h. ausreichende Radikalität der Tumorentfernung einschließlich der regionalen Lymphknoten die primäre Entscheidung, ob amputiert werden muß oder reseziert werden kann, bestimmt. Eine erzwungene Resektion geht in der Regel zu Lasten des Patienten (7). Der Kranke wird durch die Resektion aufgrund der postoperativen Folgen weit weniger belastet als durch die Folgen nach Amputation (22), die aber in bestimmten Fällen aus vitaler Indikation den Vorzug hat (5).

Die kontinenzerhaltende Resektion bietet sicher im oberen, aber auch nach neueren Erkenntnissen im mittleren Drittel des Rektums bezüglich der Radikalität eine der Amputation gleichwertige Operationsmethode (22, 32, 40, 41). Die postoperativen Folgen sind bei der Rektumamputation für den Patienten ungleich schwerwiegender (Verlust der Stuhl- und Windregulierung, vermehrte Narbenhernien, Prolaps, Hautschädigungen, Ulzerationen, Miktionsstörungen und bei den meisten der totale oder partielle Verlust der Potenz) (41). Bei Rektumresektionen treten hingegen nur selten Stuhlinkontinenz, weniger Miktionsbeschwerden und deutlich geringere Potenzstörungen auf (4, 23, 40, 41). Die Resektionen sind allerdings durch einen gewissen Prozentsatz von Anastomosensuffizienz belastet (2), der aber durch die Wahl des Operationsverfahrens sehr gering gehalten werden kann. An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird deshalb nur noch die sogenannte anteriore Re-

sektion nach DIXON durchgeführt (40) und zwar entfallen auf die Resektion an dieser Klinik 60 % aller Rektumkarzinomoperationen auf diese Operationsmethode.

Oft läßt sich vor der Operation nicht beurteilen, ob die kontinenzerhaltende Resektion oder die Amputation durchgeführt wird (32). Erst nach Begrinn der Operation kann bisweilen unter Sicht das volle Ausmaß der Tumorgroße, der Penetration und der Metastasierung erfaßt werden.

Es darf nochmals darauf hingewiesen werden, daß die Resektion, wenn sie möglich ist, unbedingt auch ausgeführt werden sollte, weil sie postoperativ eine unvergleichbar höhere Lebensqualität hinterläßt als die Amputation. Zu besserer Lebensqualität zählt sicher auch die Erhaltung der Sexualfunktion (33).

Auch nach einem so großen Eingriff, wie ihn die Operation eines Rektumkarzinoms darstellt, spielt die Sexualität, d.h. Erhaltung der Potenz einen nicht zu unterschätzenden Faktor in der privaten Sphäre eines Mannes. Aufgrund bisheriger Veröffentlichungen (4, 5, 9, 21, 23, 43, 47, 48, 53) kann angenommen werden, daß Impotenz oder teilweise Störung der Potenz nach der Resektion eines Rektumkarzinoms weniger häufig auftreten als nach einer Amputation.

Die Angaben über totalen oder teilweisen Potenzausfall nach beiden Operationsmethoden reichen von 7,7 % bis 100 % (48). Diese große Differenz hat verschiedene Ursachen: Da die Potenz auch rein altersmäßig abnimmt (4), kann ein direkter Vergleich kaum erfolgen.

Das Ausgangs- und Durchschnittsalter beim Krankengut der einzelnen Autoren war verschieden. In der älteren Literatur überwiegen die Angaben über Potenzstörungen nach Amputationen, während die neuere Literatur sich mehr und mehr auf die Resektionen stützen kann. Die Statistiken sind nach sehr verschiedenen Gesichtspunkten erstellt; z.B. wurde differenziert nach Libido, Erektionsfähigkeit, Ejakulation und Orgasmus. Andere fassen Potenzstörungen nach beiden Operationsmethoden rein statistisch zusammen, wieder andere berücksichtigen präoperativ vorhandene Potenzstörungen nicht. Einheitliche Richtlinien zur Erstellung objektiv vergleichbarer Statistiken könnten exaktere Aussagen ermöglichen.

In der vorliegenden Arbeit wurde das Krankengut der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen aus den Jahren 1966 - 1973 statistisch erfaßt. Um einen aussagekräftigen direkten Vergleich zu ermöglichen, wurde die präoperative Potenz mit der postoperativ nach beiden Operationsmethoden verbliebenen verglichen. Dabei wurden totale und teilweise Impotenz zusammengefaßt. Volle Potenz bedeutete vollständig erhaltene Erektion und Ejakulation. Dabei ergab sich, daß nach Amputationen 32 (94,12 %) zumindest Potenzstörungen hatten und 22 (64,71 %) impotent waren, während nach den Resektionen nur 16 (72,73 %) betroffen und zwar waren davon 5 (22,73 %) impotent. Noch deutlicher wird das Ergebnis zugunsten der Resektion, wenn man die präoperative und die postoperative Potenz in direkte Relation setzt. Von 13 (38,24 %) vor der Amputation voll potenten Männern waren postoperativ nur noch 2 (5,88 %) voll potent. Von 12 (54,55 %) vor der Resektion voll potenten Männern waren postoperativ immerhin noch 6 (27,27 %) voll potent.

Diesen Zahlen folgend kann gesagt werden, daß bei einer Rektumamputation nur etwa jeder Sechste, nach einer Resektion hingegen etwa jeder Zweite mit voller Potenz rechnen kann, prozentual bedeutet das, daß von den präoperativ potenten Amputierten postoperativ 84,62 % Potenzstörungen hatten oder impotent waren. Die Vergleichszahlen für die Resezierten betrugen 50 % (Tabellen 4, 5, 6, 7, Abbildungen 3, 4, 5, 6).

Der Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren ergibt, wie HALLENBECK (21) angibt, daß 95 % der Amputierten Impotenz erwarten müssen, während bei den Resezierten nur insgesamt 12,2 % mit Potenzstörungen oder Impotenz rechnen müssen, wobei er betont, daß die Daten die Potenz betreffend subjektiv und wahrscheinlich quantitativ schwer zu verwerthen sind.

BERNSTEIN (6) rechnet mit 90 % Impotenz nach abdomino-perinealer Exzision des Rektums. Auch er erwähnt die große Schwankungsbreite in der Literatur. GOLIGHER (19) nimmt bei den Amputationen nur 35 % Impotenz an. BACON (5) rechnet nach Amputationen mit 55,5 % Impotenz und nach der Resektion mit nur 8,3 %. STELZNER (47) gibt bei Tumorradikoperationen in jedem zweiten Fall Potenzstörungen an, bei Kontinenzresektionen in jedem dritten Fall. Nach WINKLER (53) entstehen nach Rektumamputationen 49 % Impotentia coeundi bzw. generandi und 26 % bei der Resektion.

Die stärkere Gefährdung der Potenz durch die Operation beim älteren Mann, die durch die numerische Abnahme der für die Potenzfunktion verantwortlichen vegetativen Nervenfasern im höheren Alter erklärbar ist (47), läßt sich auch beim Erlanger Krankengut feststellen (Tabelle 6, 7).

Bei den Resezierten unter 60 Jahren waren vor der Operation 9 Patienten voll potent, nach der Operation 5, bei den über 60-jährigen waren von 3 präoperativ voll potenten nur mehr ein Mann postoperativ potent. Bei den Amputationen läßt sich dieser Vergleich nicht anstellen, weil postoperativ nur 2 Patienten insgesamt potent waren.

Zusätzlich wurde bei der Nachuntersuchung die Serumkonzentration von Testosteron, FSH und LH radioimmunologisch bestimmt (Tabelle 10 und 11). Dabei ergab sich, daß die Resektion bei alleiniger Wertung des Testosteronspiegels deutlich besser als die Amputation abschneidet. Unter 16 Rektumresezierten hatte nur 1 Patient einen Testosteronwert unter dem als unterste Normalgrenze anzusehenden Wert von 3,8 ng/ml (6,25 %), während von 33 Rektumamputierten 7 (21,2 %) unterhalb des Normalwertes lagen. Aus den Veränderungen der FSH- und LH-Werte lassen sich noch keine relevanten Schlüsse ziehen.

G. ZUSAMMENFASSUNG

In der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg wurden im Frühjahr 1975 56 Patienten nachuntersucht, die wegen eines Rektumkarzinoms zwischen 1966 und 1973 operiert wurden. Es handelte sich bei 34 Männern um einen Zustand nach Rektumamputation, also Träger eines Anus praeter, sowie um 22 Männer, bei denen die kontinenzerhaltende Rektumresektion erfolgt war.

Bei der Nachuntersuchung wurde gezielt nach der prä- und postoperativen Potenz gefragt; gleichzeitig wurden die radioimmunologisch ermittelten Serumwerte von Testosteron, FSH und LH in die Beurteilung mit eingebracht.

Ziel dieser Arbeit war es, festzustellen, welche Unterschiede hinsichtlich der Sexualfunktion zwischen Rektumamputation und Rektumresektion postoperativ festzustellen sind.

Folgende Ergebnisse konnten eruiert werden:

1. Der Alterspeak bei den Amputierten lag mit 41,2 % in der Gruppe zwischen 65 und 69 Jahren, bei den Resezierten konnten zwei Gipfel zwischen 55 und 59 (27,3 %) sowie zwischen 70 und 74 (31,8 %) Jahren beobachtet werden.

2. Alle Probanden unter 60 Jahren mit Ausnahme eines Mannes gaben an, vor der Operation voll potent gewesen zu sein. Zwischen 60 und 70 Jahren war nur noch bei knapp der Hälfte in beiden Gruppen präoperativ Potenz vorhanden. Nach dem 70. Lebensjahr zeigt die Statistik eine Verschiebung zur Impotenz.
3. Postoperativ zeigte sich, daß bei den Rektumresezierten die Potenz signifikant besser war als bei den Rektumamputierten. Nach Rektumamputationen kann nur jeder Sechste, der vor der Operation potent war, nach Rektumresektionen hingegen kann jeder Zweite postoperativ mit der Erhaltung seiner Potenz rechnen.
4. Bei den resezierten Patienten ließ sich feststellen, daß die Operation bei vorher potenten über 60-jährigen häufiger zu Potenzstörungen führte als bei den Jüngeren. Erklärt wird dies durch die physiologische zahlenmäßige Abnahme der für die Sexualfunktion verantwortlichen vegetativen Nervenfasern mit zunehmendem Alter. Eine größere Anzahl von Nervenfasern bietet nämlich eher die Aussicht, daß wenigstens noch ein Teil erhalten bleibt, der aber noch für die Potenz ausreicht.
5. Die Bestimmung des Serumtestosteronspiegels bei der Nachuntersuchung ergab, daß nach den Resektionen kaum ein Absinken unter die Normgrenze festzustellen war, daß nach den Amputationen aber der Abfall häufiger und stärker war. Die Bestimmung des FSH- und des LH-Spiegels ließ keine relevanten Schlüsse zu.

Abschließend darf festgestellt werden, daß die Resektion im Hinblick auf die Erhaltung der Potenz der Amputation deutlich überlegen ist. Während die Amputation bedeutende Rehabilitationsprobleme aufwirft, sind diese nach Resektion vergleichsweise gering. Eine früh- bzw. rechtzeitige Diagnosestellung könnte in vielen Fällen die verheerenden Folgen einer Amputation vermeiden helfen.

H. LITERATURVERZEICHNIS

1. Alexandre, E.K.:

Zur Prognose der Unfruchtbarkeit des Mannes.

Nouv. Presse méd. 5, 1678 (1976)

2. Alken, P.; H. Becker; E. Ungeheuer:

Einzeitige Resektionen des Sigma und des Rektosigmoïds bei malignen Tumoren.

Med. Klinik 71, 673 - 676 (1976)

3. Allgöwer, M.:

Allgemeine-spezzielle Chirurgie.

Dritte Auflage, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1975)

4. Aso, R. et al:

Urinary and Sexual Disturbances Following Radical Surgery for Rectal Cancer, and Pudendal Nerve Block as a Countermeasure for Urinary Disturbance.

American J. of Proctology 25, 60 - 69 (1974)

5. Bacon, H.E.:

Anus- Rectum- Sigmoid- Colon, Diagnosis and Treatment.

Lippincott, 3rd Edition, Philadelphia-London-Montreal (1949)

6. Bernstein, W.C. et al:

Sexual Dysfunction Following Radical Surgery for Cancer of the Rectum.

Diseases of the Colon and Rectum 9, 328 - 332 (1966)

6 a. Börsch, G.; J. Mauss:

Hormondiagnostik beim Hypogonadismus des Mannes.

Derm. Mschr. 161, 324 - 334 (1975)

7. Böttger, G.:

Taktisches Vorgehen beim Colon- und Rektumkarzinom.

Langenbecks Arch.Klin.Chir. 329, 311 - 320 (1971)

8. Bors, E. und A.E. Comarr:

Neurological Urology.

1. Aufl., S. Karger AG, Basel-München-New York (1971)

9. Bruch, H.:

Sexualstörungen nach Radikaloperationen am Mastdarm.

Brunsch Beitr. klin. Chir. 190, 418 - 439 (1955)

10. Brückner, B. et al:

Erste Ergebnisse der praeoperativen Radiotherapie bei Rektumkarzinomen.

Dtsch.Med.Wschr. 102, 195 - 198 (1977)

11. Da Rugna, D.:

Impotenz und männliche Sterilität.

Schweiz.Med.Wschr. 106, 1205 - 1209 (1976)

12. Denneke, K.; R. Hellbach:

Social Acceptability of the Colostomy - The Surgeons Task and Duty.

in: Hoferichter, J.: Progress in Proctology. Springer, Berlin-Heidelberg-New York (1969)

13. Deucher, F.:

Rund um den Sphinkter: Kontinenzprobleme der Dickdarmchirurgie.

Schweiz.Med.Wschr. 106, 273 - 281 (1976)

14. Deyhle, P.:

Dickdarmkarzinom.

Schweiz.Apoth.Ztg. 113, 491 (1975)

15. Deyhle, P. et al:

Der Hämoecult-Test in der Vorsorge des Dickdarmkarzinoms.

Schweiz.Med.Wschr. 106, 297 (1976)

16. Deyhle, P.:

Das Dickdarmkarzinom: Problematik, Diagnose, Früherkennung,
Prophylaxe.

Z.f.A. 53, 139 - 143 (1977)

17. Dukes, C.E.:

Classification of Cancer of the Rectum.

J. Path. Bact. 35, 323 (1932)

18. Feustel, H.; G. Hennig:

Kontinente Kolostomie durch Magnetverschluß.

Dtsch.Med.Wschr. 100, 1063 (1975)

18a. Franchimont, P.:

Gonadotropin-Sekretion beim Menschen.

MMW 112, 2303 - 2311 (1970)

19. Golligher, J.C.:

Sexual Function after Excision of the Rectum.

Perceedings of the Royal Society of Medicine. 44, 824 - 827 (1951)

20. Hackett, T.P. and I.W. Raker:

Patient Delay in Cancer.

New Engl. J. Med. 289, 14 (1973)

21. Hallenbeck, G.A.:

Anterior Resection and "Pull Through" Procedures for Cancer of the Rectum and Rectosigmoid.

in: Buie, L.A.: Diseases of the Colon and Rectum. Lippincott Comp., Philadelphia and Montreal, 117 - 122 (1959)

22. Heberer, G.; V. Zumtobel:

Rektumkarzinom: Kontinenzhaltung oder Rektumexstirpation.

MMW 118, 58 - 59 (1976)

23. Hegemann, G.:

Karzinome im Magen und Darmtrakt.

Ärztl. Praxis 28, 1425 - 1429 (1976)

24. Hellbach, R.:

Der Anus praeter und seine Pflege.

Dissertation, Erlangen (1968)

25. Holder, E.:

Operationstaktik und -technik beim Colon- und Rectumcarcinom.

Langenbecks Arch.Klin.Chir. 329, 320 - 328 (1971)

26. Husa, A.:

Carcinoma of the Rectum.

Dissertation, Helsinki (1970)

27. Koch, G.; R. Winkler:

Der Anus praeter und seine Pflege.

MMW 118, 1253 - 1276 (1976)

28. Learmonth, J.R.:

A Contribution to the Neurophysiology of the Urinary Bladder in Man.
Brain 54, 147 (1931)

29. Meuser, W.; E. Nieschlag:

Sexualhormone und Stimmlage des Mannes.
Dtsch.Med.Wschr. 102, 261 - 264 (1977)

30. Ottenjann, R.:

Früherkennung des Rektum- und Kolonkarzinoms.
MMW 118, AM 124 - 125 (1976)

31. Paeslack, V.:

Der Arzt im Spannungsfeld der Rehabilitation.
Z.F.A. 53, 180 - 182 (1977)

32. Parks, A.C.:

Anorektale Chirurgie.
in: Zenker, R. et al. Chirurgie der Gegenwart.
Urban und Schwarzenberg, München-Berlin-Wien (1973)

33. Pöldinger, W.:

Sexuelle Störungen aus psychosomatischer Sicht.
Z.F.A. 53, 86 - 91 (1977)

34. Reifferscheid, M.:

Chirurgie. 2. Aufl., Thieme Verlag, Stuttgart (1972)

35. Riedler, L.:

Statistische und klinische Aspekte maligner Dickdarmtumoren.

Med.Klinik 71, 1729 - 1735 (1976)

36. Rohen, J.:

Topographische Anatomie.

5. Aufl., Schattauer Verlag, Stuttgart-New York (1975)

37. Roschke, W.:

Die proktologische Sprechstunde.

3. Aufl., Urban und Schwarzenberg, München-Berlin-Wien (1971)

38. Ruiter de, P.:

Enkele heelkundige Aspecten van het Rectum en Colonicarcinoom.

Bronder-Offset B.V., Rotterdam (1973)

39. Säuberli, H. et al.:

Lassen sich die Resultate der modernen Dickdarm-Chirurgie verbessern?

Schweiz.Med.Wschr. 106, 296 (1976)

40. Schellerer, W.:

Amputation oder Resektion beim Mastdarmkrebs.

Bayer. Ärzteblatt 31, 508 - 511 (1976)

41. Schellerer, W.:

Resezieren oder amputieren?

Selecta 13, 1266 - 1268 (1977)

42. Schirren, C.:

Praktische Andrologie.

Verlag Brüder Hartmann, Berlin (1971)

43. Schreiter, R. und K. Stockamp:

Blasenhalzfunktion und Störungen der Sexualfunktionen nach Rektumamputationen bzw. Rektumresektionen und retroperitonealer Lymphadenektomie.

Zbl. Chir. 99, 33 - 40 (1974)

44. Schwartz, S.W.:

Warum der Hausarzt mehr über die Rehabilitation wissen muß.

Medical Tribune 18, 54 (1977)

45. Soyka, D.:

Kurzlehrbuch der klinischen Neurologie.

UTB, 3. Aufl., Schattauer, Stuttgart-New York (1975)

46. Stelzner, F.:

Das fortgeschrittene Rektumkarzinom an der Grenze der Operabilität.

Langenbecks Arch.Klin.Chir. 329, 335 - 340 (1971)

47. Stelzner, F.:

Über Potenzstörungen nach Amputation und Kontinenzresektion des Rektums.

Zbl. Chir. 102, 212 - 219 (1977)

48. Stirnemann, H.; F. Halter:

Erkrankungen von Rektum und Analkanal.

Verlag Hans Huber, Bern-Stuttgart-Wien (1970)

49. Stockamp, K. und U. Jonas:

Fertilitätsstörungen nach retroperitonealer Lymphadenektomie.

Helv. Chir. Acta 38, 475 - 479 (1971)

50. Vogt, H.J.:

Sexuelle Funktionsstörungen des Mannes.

Therapiewoche 27, 733 - 739 (1977)

51. Westhues, H.:

Die pathologisch-anatomischen Grundlagen der Chirurgie des Rektumkarzinoms.

Thieme Verlag, Leipzig (1934)

52. Whitelaw, G.P.; R.H. Smithwick:

Some Secondary Effects of Sympathectomy: With Particular Reference to Disturbance of Sexual Function.

New. Engl. J. Med. 245, 121 (1951)

53. Winkler, R.:

Potenzstörungen nach Rektumoperationen.

Langenbecks Arch.Klin.Chir. 336, 155 - 161 (1974)

Herrn Professor Dr.med. G. Hegemann danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und die Arbeitsmöglichkeit an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.Doiz.Dr.med. W. Schellerer, der mich bei Auswahl, Durchführung und Auswertung der Arbeit entgegenkommend unterstützte und mir stets wertvolle Ratschläge gab.

An dieser Stelle darf ich auch Herrn Priv.Doiz.Dr. H. Becker von der Universitäts-Frauenklinik Erlangen-Nürnberg für die freundliche Überlassung der Ergebnisse der Hormonbestimmungen aufrichtig danken.

LEBENS LAUF

Am 6. September 1948 wurde ich in Augsburg geboren. Meine Eltern, Dr.med. Robert Blume und Dr.med. Gertraud Blume sind Ärzte für Allgemeinmedizin und sind in Erlangen wohnhaft.

Nach dem Besuch der Volksschule in Neuburg/Kammel trat ich in die Staatliche Oberrealschule Krumbach über. 1965 wechselte ich an das Math.Naturwiss.Gymnasium in Kelheim/Donau, wo ich im Juni 1968 die Reifeprüfung ablegte.

Nach zweijähriger pharmazeutischer Praktikantenzeit mit Abschluß durch das pharmazeutische Vorexamen in Augsburg begann ich im WS 1970/1971 das Medizinstudium an der Universität Erlangen-Nürnberg. Dort bestand ich 1971 die naturwissenschaftliche und 1973 die ärztliche Vorprüfung. Am 31.1.1977 schloß ich mein medizinisches Studium mit dem Staatsexamen ab.

Seit dem 1.6.1977 bin ich als Medizinalassistent an der II. Chirurgischen Klinik in Augsburg tätig.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hög, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990